tratamientos del agua

Bombas dosificadoras digitales
Serie EF155

MANUAL TECNICO

CE

Empresa con sistema de calidad certificado según UNI EN ISO 9001

INDICE

LISTA DE EMBALAJE ..... PAG. 4
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO 4
DATOS TECNICOS 5
INSTALACION 6
Reglas generales 6
Conexiones electricas (modelos EF155, EF156, EF157) 7
Conexiones electricas (modelo EF158) 8
Conexiones hidraulicas 9
CEBADO 9
PROGRAMACION 10
PANTALLA Y LED 16
CALIBRACION (sólo para modelo EF158) 17
SOLUCION DE PROBLEMAS 18
MANTENIMIENTO 18
DIBUJO DEL CUERPO DE LA BOMBA 20
ACCESORIOS Y REPUESTOS 21

El fabricante se reserva la facultad de modificar el instrumento o este manual sin aviso previo.

Garantia

Todos nuestros productos estan amparados por una garantia de 12 meses a aprtir de la fecha de entrega.
La garantia no sera valida para los instrumentos para los cuales no se hayan respetados las instrucciones de instalacion, mantenimiento y funcionamiento mencionades en este manual, prescritas por las normativas y llevadas a cabo correctamente.
En particular, las garantías relativas a la seguridad operacional y la fiabilidad de las bombas dosificadoras serán reconocidos sólo si se cumplan las condiciones siguientes:

- Operaciones de instalación, cableado, mantenimiento, ajuste y reparaciones realizadas únicamente por personal cualificado
- La bomba dosificadora se utilizó de acuerdo a las instrucciones contenidas en este manual
- Se han utilizado sólo piezas originales para las reparaciones

ADVERTENCIAS

Este manual está dirigido al Personal encargado específicamente de la instalación, gestión y/o reparación de las instalaciones. En caso de trabajos llevados a cabo por personal no autorizado, o de manera contraria a las indicaciones del manual, caducará toda posible responsabilidad sobre las consecuencias que de tales deriven.

Los trabajos de mantenimiento o de reparación deberán llevarse a cabo con la alimentación eléctrica e hidráulica del equipo desconectada.

La eliminación del material desechable o consumible deberá hacerse respetando las normativas vigentes.

REGLAS GENERALES DE SEGURIDAD

¡ADVERTENCIA! Antes de cualquier trabajo en la bomba, desconecte la fuente de alimentación y drene el líquido en el cuerpo de la bomba y la tubería. **Nunca trabaje con la bomba en marcha!**

Durante el mantenimiento y la reparación de las piezas en contacto con los productos químicos, utilice siempre medidas de protección personal (guantes, delantal, gafas, etc.). Cualquier intervención deberá realizarse siempre por personal cualificado y con repuestos originales.

Haciendo caso omiso de las instrucciones puede causar daños al equipo y lesiones personales.

Notas sobre la devolución del instrumento

Para devolver el aparato, por motivos de reparación, ajuste o demás, hay que llevar a cabo escrupulosamente las seguientes operaciones:

- Cumplimente y adjunte a los documentos de transporte el formulario “SOLICITUD DE REPARACIÓN Y DECLARATIÓN DE DECONTAMINACIÓN”. El formulraio se encuentra adjunto a esete manual.
- Limpie adecuatamente el aparato de los residuos peligrosos y demás.

LISTA DE EMBALAJE

1) Bomba dosificadora
2) Manual técnico
3) Kit estándar: tubo de aspiración y purga de PVC Crystal (2+2 m), tubo de impulsión de PE semi-rigido (2 m), filtro de pie y válvula de inyección

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento de la bomba de dosificación se bas en la acción de un electroimám alimentado con corriente continua, en cuyo interior se desliza un pistón en el que está montado un diafragma de PTFE.
Cuando el electroimán atrae el pistón, una presión se produce en el cuerpo de la bomba con la conseguiente expulsión de líquido de la válvula de impulsión. Durante esta fase, la válvula de aspiración se cierra.
Una vez que el pulso eléctrico es terminado, un resorte devuelve el pistón a su posición inicial, con una retirada de líquido a través de la válvula de aspiración. En esta segunda fase la válvula de impulsión se cierra.
El cabezal de estas bombas está equipado con una válvula de purga para facilitar el cebado.

Modelos disponibles

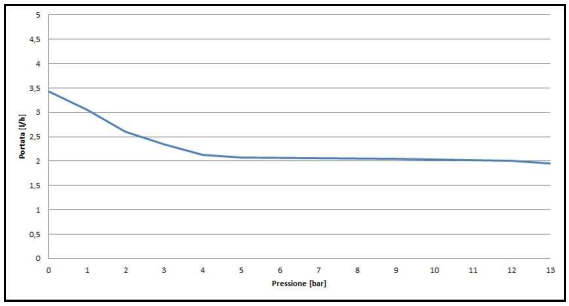
- **EF155**: Modelo básico
- **EF156**: Modelo con dos temporizadores para ajustar los tiempos de trabajo y pausa
- **EF157**: Modelo con entrada pulsos para contador volumétrico
- **EF158**: Modelo con medidor de pH/RX integrado, con entrada BNC para electrodo de medición

DATOS TECNICOS

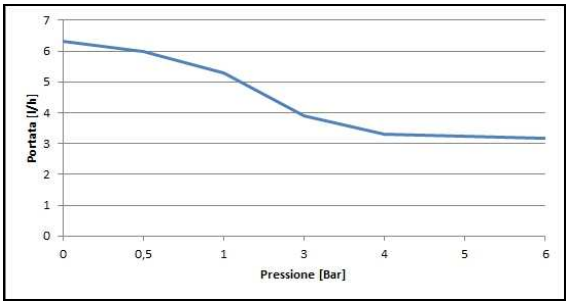
Modelo (curva)	C10	C11	C12
Caudal (l/h)	2	3	10
Presión (bar)	12	6	2

Frecuencia de trabajo	reglable de 0 a 140 inyecciones/minuto		
Pantalla	LED, 3 digit		
Alimentación	230 Vac ±10%, 50 Hz (otras tensiones bajo pedido)		
Protección electrica	fusible 5x20; F2A a 230 Vac o F4A a 115 Vac		
Entradas	1 entrada de nivel/flujo: acepta contacto sin potencial (de sensor de nivel o flujo) ; 1 entrada de habilitación externa (opcional): acepta contacto sin potencial		
Entrada pH/RX	SOLO para el modelo EF158 Disponible en conector BNC, impedencia de entrada > 10^12 Ω Precisión mejor que 1% en el FE; repetibilidad mejor que 0.2% en el FE Rango de medición: de 0.00 a 14.00 pH o de 0 a +1000 mV (redox)		
Materiales	Caja:	PP	
	Cabezal:	PP o PVDF (también con opción auto-drenaje)	
	Membrana:	PTFE	
	Válvulas:	de bola de Pyrex (bajo pedido: válvulas de bola de cerámica o de labio)	
	Juntas:	FPM (bajo pedido: EPDM o PTFE)	
Condiciones climaticas	Temperatura de trabajo		máx. 45 ℃
	Temperatura de almacenamiento		máx. 60 ℃
	Humedad máx.		90% sin condensado
Grado de protección	IP65		
Dimensiones	150 x 200 x 135 mm		
Peso	aprox. 5 kg		

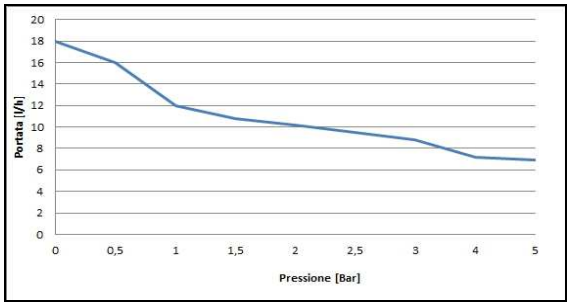
Curvas de caudal



Curva C10



Curva C11



Curva C12

INSTALACION

REGLAS GENERALES

¡Advertencia! No seguir la instrucciones puede resultar en daños al equipo y, en casos extremos, a las perosnas.

¡Advertencia! Al operar la bomba, lleve el equipo adecuado de protección personal (guantes, delantal, gafas).

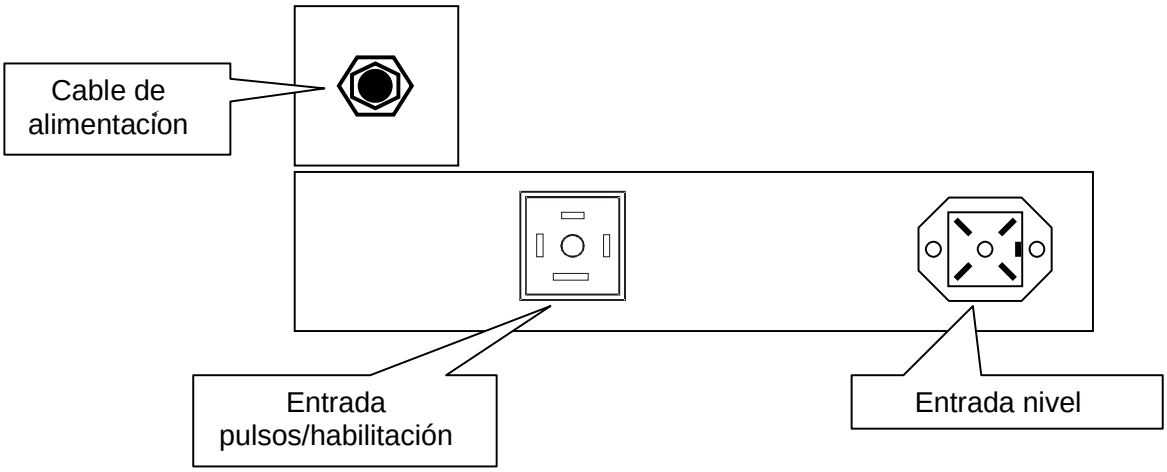
- Instale la bomba lejos de fuentes de calor, en un lugar seco, para una temperatura ambiente máxima de 45℃. Tambin evite que la bomba está expu esta directamente a la luz solar, con el fin de evitar el sobrecalentamiento. Con respecto a la temperatura mínima, este debe ser tal como para garantizar que el producto a dosificar permanece en el estado líquido.
- Se recomienda instalar la bomba por encima del nivel del líquido a dosificar a una altura máxima de 1.5 metros por encima del fondo del tanque. Si la bomba se instala por debajo del nivel del líquido por dosificar, comprobar periódicamente el estado de la válvula de inyección.
- Si coloca la bomba sobre el tanque de reactivo y se usa un reactivo cuyo humo puede ser bastante agresivo, verificar la estanqueidad del depósito.
- Para evitar daños en las uniones hidráulicas, todas las operaciones para apretar las conexiones de tubos de la bomba debe ser llevadas a cabo a mano, sin el uso de herramientas.

Nota: Si el producto dosificado es acido sulfurico (máx. 10%), previamente eliminar de la bomba cualquier agua presente y utilizar tubos de polietileno.

Nota: Las bombas ON/OFF (modelo básico, EF155) vienen predeterminados de fábrica para funcionar a la frecuencia máxima.

CONEXIONES ELECTRICAS (modelos EF155, EF156, EF157)

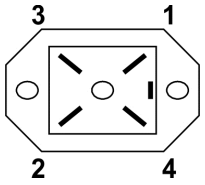
A continuación se muestra un esquema indicativo (no a escala) de la disposición de las diferentes conexiones eléctrics (vista desde la parte inferior de la bomba).



Cable de alimentación

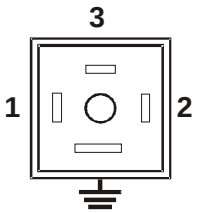
El cable de alimentación (longitud estándar 1.5 m) se debe conectar a la red eléctrica, de acuerdo con las regulaciones aplicables. Cable de tres conductores: marrón=fase, azul=neutro, verde/amarillo=tierra.
En el caso de alimentación de CA, la conexión incorrecta fase-neutro no afecta a la operción de la bomba, pero el fusible de protección estarápresente en el neutro en vez de en la fase.
Es aconsejable proteger el circuito de alimentación con un interruptor de circuito de 30 mA o interruptor y fusible de 1 A.

Entrada nivel



El control de nivel es a través de una especial sonda a flotar (opcional, véase la sección “Accesorios”). Cuando el nivel del producto en el tanque cae por debajo de la sonda, la bomba se detiene, el LED POWER parpadea y la pantalla muestra el mensaje “LEU”.
Conectar la sonda de nivel a los pins 3 (cable azul) y 4 (cable negro).

Entrada habilitación / impulsos (opcional, en función del modelo)

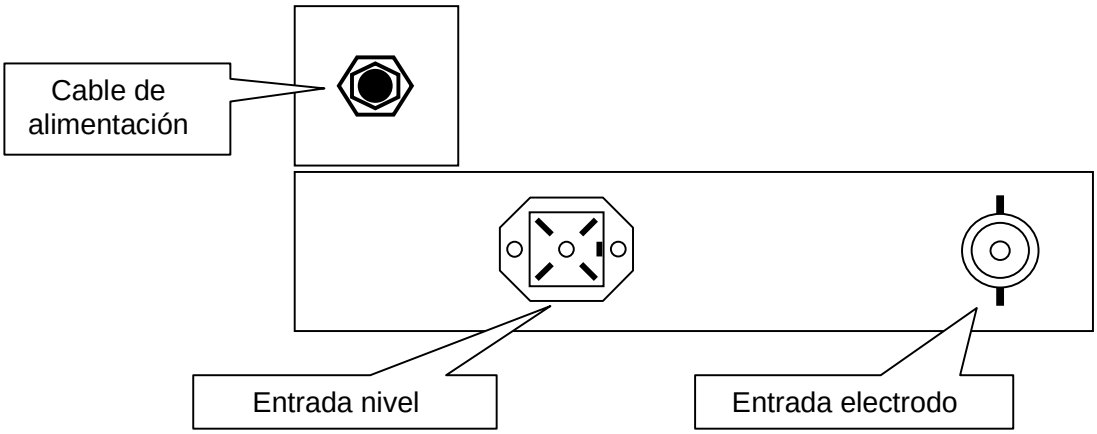


Contacto sin potencial, disponible en un conector externo: conectar los pins 3 (cable azul) y tierra (cable negro).

¡Atención! Si hay varias bombas dosificadoras conectadas en paralelo, respete siempre las polaridades de conexión de nivel y habilitación, para no comprometer el funcionamiento correcto del sistema ni dañar las entradas! Si perturbaciones eléctricas se experimentan que afecten el funcionamiento correcto, se recomienda utilizar un divisor de señal. Póngase en contacto con el fabricante para más detalles.

CONEXIONES ELECTRICAS (modelo EF158)

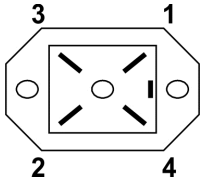
A continuación se muestra un esquema indicativo (no a escala) de la disposición de las diferentes conexiones eléctrics (vista desde la parte inferior de la bomba).



Cable de alimentación

El cable de alimentación (longitud estándar 1.5 m) se debe conectar a la red eléctrica, de acuerdo con las regulaciones aplicables. Cable de tres conductores: marrón=fase, azul=neutro, verde/amarillo=tierra.
En el caso de alimentación de CA, la conexión incorrecta fase-neutro no afecta a la operción de la bomba, pero el fusible de protección estarápresente en el neutro en vez de en la fase.
Es aconsejable proteger el circuito de alimentación con un interruptor de circuito de 30 mA o interruptor y fusible de 1 A.

Entrada nivel



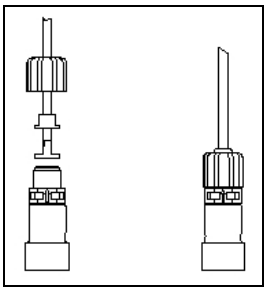
El control de nivel es a través de una especial sonda a flotar (opcional, véase la sección “Accesorios”). Cuando el nivel del producto en el tanque cae por debajo de la sonda, la bomba se detiene, el LED POWER parpadea y la pantalla muestra el mensaje “LEU”.
Conectar la sonda de nivel a los pins 3 (cable azul) y 4 (cable negro).

Entrada electrodo

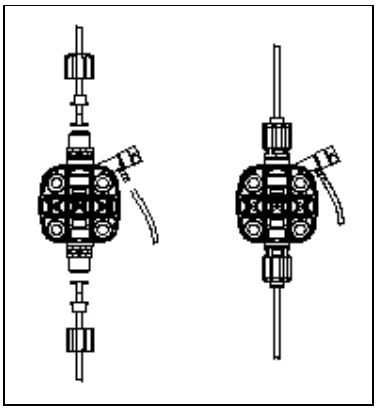
La entrada para electrodo de pH o redox está disponible en conector BNC.

¡Atención! Si hay varias bombas dosificadoras conectadas en paralelo, respete siempre la polaridad de conexión de nivel, para no comprometer el funcionamiento correcto del sistema ni dañar las entradas! Si perturbaciones eléctricas se experimentan que afecten el funcionamiento correcto, se recomienda utilizar un divisor de señal. Póngase en contacto con el fabricante para más detalles.

CONEXIONES HIDRAULICAS

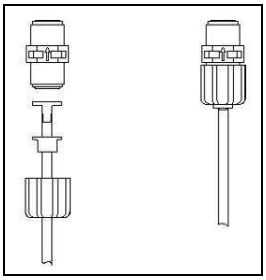


FILTRO DE ASPIRACIÓN: Conectar el tubo de aspiración (PVC transparente) al filtro suministrado teniendo cura de insertar en el tubo primero la tuerca, luego el firme tubo y por fin el cono, este último dentro del tubo, hasta el final. Atornillar la tuerca e insertar el filtro de aspiración sobre el fondo del contenedor que contiene el producto químico que dosificar. En el caso de empleo de la sonda de nivel (opcional), ella va unido al filtro a través del estribo en dotación.



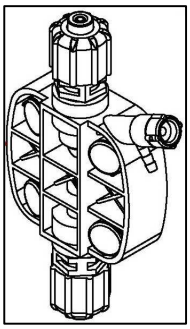
ASPIRACIÓN: Conectar al otro extremo del tubo PVC Crystal a la aspiración de la bomba (racor inferior del cuerpo de la bomba), desenroscar la tuerca desde el racor y pasar el tubo a través de la tuerca también el adaptador y por fin insertar hasta el final con una acción contemporánea de presión y rotación el tubo sobre el ataque cónico bloquear apretando firmemente la tuerca.

IMPULSIÒN/INYECCIÓN: La conexión de la impulsión de la bomba a la instalación tiene que hacerse siempre a través de la válvula de inyección, en dotación. Después de haber aplicado sobre el conducto de la instalación a tratar un racor 1/2" Gf en el punto dónde efectuar la inyección del producto, colocar teflón a la válvula de inyección y roscarla en la tubería. Destornillar la tuerca, hacer pasar el tubo de impulsión (Polietileno rígido), por de ella por lo tanto el adaptador y por fin insertar hasta el final el tubo sobre el ataque cónico. Bloquear apretando firmemente la tuerca. Conectar el otro extremo del tubo de impulsión a la impulsión de la bomba (racor superior del cuerpo de bomba) repitiendo la operación como se indica arriba.



PURGA: Hacer pasar uno extremo del tubo para la purga manual (PVC Crystal) en la tuerca del ataque de la purga puesta sobre el cuerpo bombea en bajo a la derecha, por lo tanto insertar bien el tubo en el ataque y atornillar la tuerca. El otro extremo del tubo debe ser insertado dentro del depósito de producto a dosificar.

CEBADO

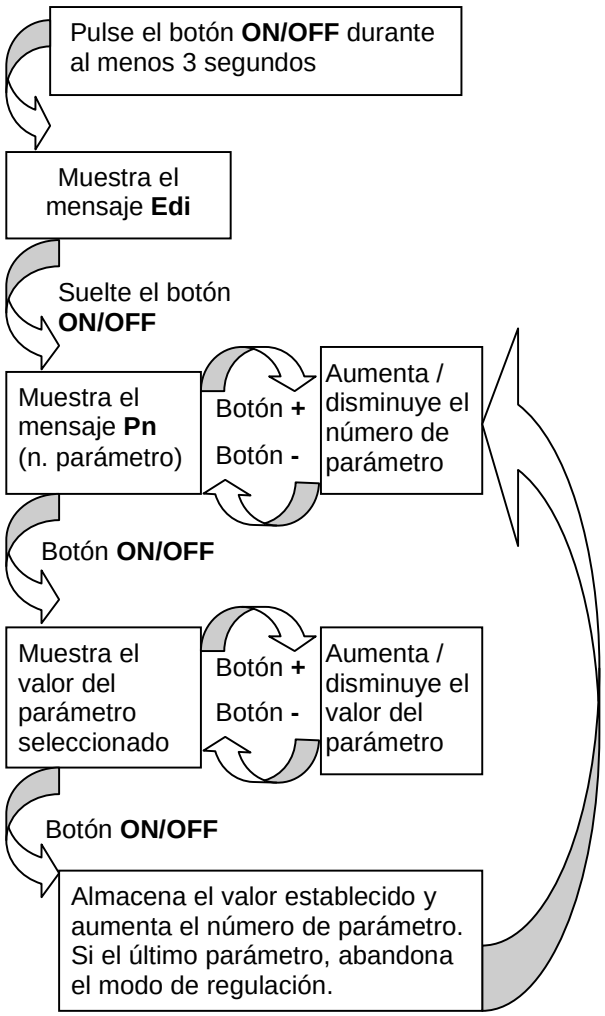


Destornillar de media vuelta el racor de purga (para arriba a la derecha del cuerpo de la bomba) y poner en función la bomba al 50% del caudal.
Cuando del ataque de la purga inicia a sólo rebosar producto sin aire, tornillar el racor de purga.

ATENCIÓN! Antes de efectuar cualquiera operación de misa en servicio de la bomba es necesaria examinar las fichas toxicológicas de seguridad del producto que dosificar para definir los comportamientos y los equipos de seguridad personal más idóneos.

PROGRAMACION

Para aumentar el número de impulsos por minuto, pulse [+]; para disminuirlos utilice [-]. Manteniendo pulsados ambos botones durante más de un segundo, se activa la función “repeat” (repetir). Al soltar el botón, el valor configurado se registra en la memoria permanente de la bomba (y queda memorizado incluso al apagarla).
Pulse ON/OFF para suspender momentáneamente el funcionamiento de la bomba; púlselo de nuevo para reencenderla (**Nota**: el estado de la tecla ON/OFF no se guarda al apagar).



<u>Sólo para EF156</u>:

El diagrama de al lado muestra el funcionamiento del modo de programación de los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Valor por defecto
P01	Entrada nivel (0=NA, 1=NC)	0
P02	Entrada habilitación (0=NA, 1=NC)	0
P03	Memorización estado pulsador ON/OFF al apagarse (0=no, 1=sí)	1
P04	Frecuencia de trabajo (iny./min)	60
P05	Tiempo de trabajo (de 0 a 999 segundos)	20
P06	Tiempo de pausa (de 0 a 999 segundos)	10

<u>Significado de los parámetros</u>:
La bomba EF156 está predispuesta para funcionar en pausa-trabajo, con tiempos configurables mediante los parámetros P05 y P06, hasta un máximo de 999 segundos (alrededor de 16 minutos).
Durante el tiempo de trabajo, la bomba inyecta a la frecuencia configurada en P04, mientras durante el tiempo de pausa queda detenida con el LED verde que destella. La pantalla muestra la cuenta atrás de los segundos que quedan de pausa o de trabajo.
Configurando P05 o P06 en cero este modo operativo se excluye y la bomba trabaja en modo manual.
Nota: Al cambiar entre modo de tiempo y el modo manual o viceversa, para el correcto funcionamiento de la bomba desconectar y volver a conectar la fuente de alimentación
Los parámetros P01 y P02 sirven para configurar el tipo de entrada nivel y habilitación:
0 = entrada NA (estándar), 1 = NC (fail-safe, seguridad).
El parámetro P03 permite memorizar el estado del pulsador ON/OFF incluso cuando la bomba se apaga: si el parámetro se configura en “0”, en el momento del encendido la bomba arranca siempre habilitada; introduciendo el valor “1” la bomba arranca restableciendo el mismo estado en que se encontrada en el momento del apagado.

Sólo para EF157:

El diagrama de la página anterior muestra el funcionamiento de programación de los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Valor por defecto
P01	Entrada para sensor de nivel (0=NA, 1=NC)	0
P02	Entrada impulsos (0=NA, 1=NC)	0
P03	Memorización estado pulsador ON/OFF al apagarse (0=no, 1=sí)	1
P04	Frecuencia máx. de trabajo (iny./min)	150
P05	Factor de división (valores válidos: de 0 a 100, step 1)	1
P06	Factor de multiplicación (valores válidos: de 0 a 50, step 1)	1
P07	Habilitación función de cálculo de la frecuencia (0=no, 1= sí)	0
P08	Tiempo de cero inyecciones residuales (in segundos, máx. 240 seg.)	0

Significado de los parámetros:

Los **parámetros P01 y P02** se utilizan para establecer el tipo de entrada, respectivamente para el sensor de nivel y el medidor de pulsos: 0 = entrada NA (estándar), 1 = NC (fail-safe).

El **parámetro P03** permite almacenar el estado del pulsador ON/OFF incluso cuando la bomba está apagada: si este parámetro se establece en “0”, cuando se enciende la bomba empieza siempre activado; introduciendo el valor “1”, en el arranque la bomba devuelve el mismo estado en que se cuando está apagada.

El **parámetro P04** permite ajustar la frecuencia máxima de funcionamiento en pulsos/minuto.
Cuando se añade a un factor multiplicativo, por lo general a la entrada llegan unos pocos pulsos, mientras que la bomba responde con una mayor frecuencia de las inyecciones. La bomba inyecta a la frecuencia máxima (P04) o se puede realizar en el tiempo, mediante el establecimiento de P07=1.
Ejemplo: entrada de 2 pul/min, factor de multiplicación P06=4 , frecuencia máxima P04=120 pul/min.
Usted tendrá un pulso de entrada cada 30 segundos, seguido por 4 inyecciones a cabo en 2 segundos y una pausa de 28 segundos antes de que el siguiente pulso. El funcionamiento de la bomba es irregular.
Para distribuir uniformemente las inyecciones en el tiempo, es necesario permitir el cálculo de los ajustes de frecuencia introduciendo P07=1. La bomba calcula la frecuencia, comprobando cómo muchas inyecciones deben llevarse a cabo en un minuto. Así que en este ejemplo, el 8 inyecciones corresponden a 8 pulsos por minuto. La frecuencia calculada en nigún caso podrá exceder el valor límite fijado en el parámetro P04.
Nota: Dado que el cálculo de la frecuencia de trabajo se actualiza cada minuto en función de los pulsos recibidos, en el caso de grandes fluctuaciones en la frecuencia de los pulsos de entrada, las inyecciones aún puede ser irregular.

Parámetros P05 y P06

La bomba EF157 está diseñada para el control directo del medidor de pulso (o medidor de flujo), es decir, una dosis proporcional al flujo.

Para cada pulso de entrada, la bomba responde mediante lal inyección de producto en la cantitad programada por los factores de división y multiplicación. Por ejemplo:

- Si desea una inyección cada 8 pulsos de entrada, ajuste P05 (división)=8 y P06 (multiplicación)=1.
- Si desea 5 inyecciones por pulso de entrada, ajuste P05=1 y P06=5.
- Si usted necesita 2.5 inyecciones por pulso (= 5 inyecciones cada 2 pulsos), ajuste P05=2 y P06=5

Nota: Si ambos factores se ponen a cero, la operación a pulsos se excluye y la bomba sólo funciona en modo manual. Esta opción puede ser util en caso de falla del medidor de pulso.

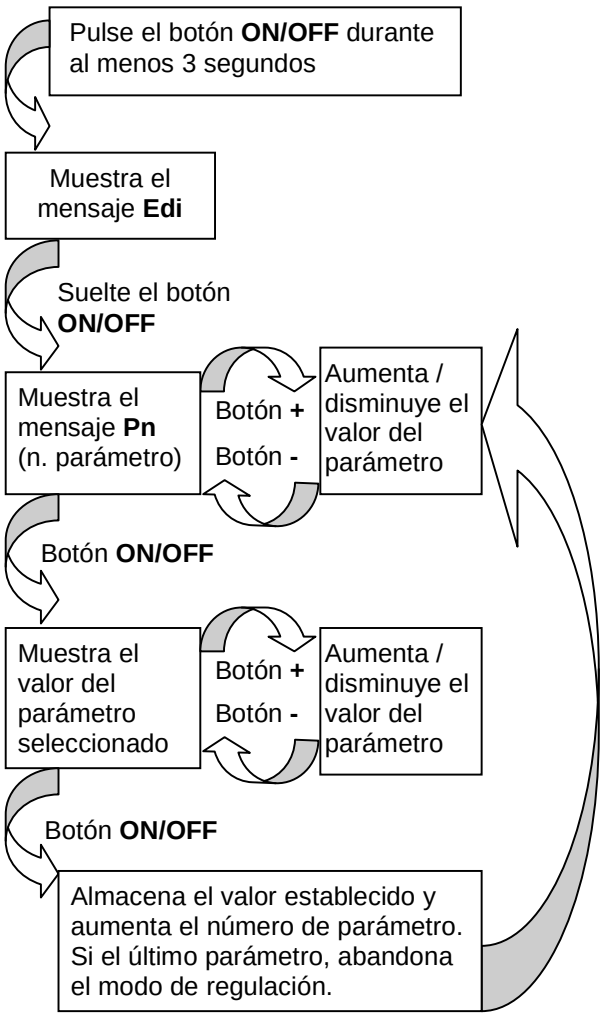
El **parámetro P07** permite el cálculo de los ajustes de frecuencia (P07=1), para distribuir uniformemente las inyecciones en el tiempo. Véase parámetro P04 para más detalles.

El **parámetro P08** permite eliminar las inyecciones residuales después de transcurrido el tiempo (en segundos) introducido. Esta función es útil por ejemplo en el caso de medidores de agua conectados e un tubo con variaciones significativas en el flujo. Cuando el caudal es alto, la bomba se acumula inyecciones; si el flujo d erepente cae a cero y la bomba sigue trabajando, el producto inyectado se mantenga inmóvil en el tubo debido a la falta de flujo. Para evitar esto, este parámetro debe ser programado con un tiempo adecuado. Normalmente, este tiempo se calcula en función de la frecuencia mínima de dosificación. Por ejemplo, si la frecuencia es de al menos 5 pul/min (= 1 pulso cada 12 segundos), para reajustar las inyecciones que queda después de dos pulsos, ajuste P08=24 (segundos).

Nota: Aunque P08 se ajusta a cero, la bomba está equipada con un control interno que evita la acumulación excesiva de inyecciones residual. El límite es de 222 inyecciones. Si la pantalla muestra “222”, significa que el medidor de pulsos es de funcionamiento anormal o que se ha programado una frecuencia muy baja.

Programación del modelo EF158:

Para configurar correctamente la bomba EF158, véase las siguientes instrucciones:



Parámetro	**Descripción**	**Valor por defecto**	**Valor ajustado**
P01	Tipo medición: 0 = pH con 2 decimales 1 = pH con 1 decimal 2 = Redox 3 = funcionam. manual	0	
P02	Máx frecuencia de trabajo	90 i/min	
P03	Entrada nivel: 0 = NA 1 = NC	0	
P04	Memorización estado pulsador ON/OFF al apagarse: 0 = no 1 = sí	1	
P05	Tipo ajuste: 0 = OFF 1 = ON 2 = ON/OFF ácido 3 = Proporcional ácido 4 = ON/OFF cloro 5 = Proporcional cloro	3	
P06	Umbral de trabajo min. 0 máx. 14.0	7.00	
P07	Histéresis min. 0.02pH o 2mV máx. 2.00pH o 200mV	0.40	
P08	Retardo de inicio (min) min. 0 máx. 30	0	
P09	Retardo alarma (minutos) min. 0 máx. 600	0	

Significado de los parámetros:

El **parámetro P01** permite seleccionar el tipo de medición:

0 = medición de pH con visualización del valor con 2 decimales (tenga en cuenta que la pantalla tiene un máximo de 3 digitos, entonces la medición se puede mostrar con 2 decimales hasta que el valor de pH 9.99; los valores más grandes se mostrará con un decimal)

1 = medición de pH con visualización del valor con 1 decimal

2 = medición de redox

3 = operación manual forzosa (este modo "de emergencia" es muy útil para hacer el trabajo de la bomba, por ejemplo, en caso de roctura del electrodo); en este caso la pantalla muestra la frecuencia de dosidicación en inyecciones/minuto

El **parámetro P02** se utiliza para establecer la frecuencia de funcionamiento automático (1…140 inyecciones/min). En el caso de operación ON-OFF coincide con la frecuencia de funcionamiento, mientras que en el caso de ajustes proporcionales representa la frecuencia máxima alcanzable.

El **parámetro P03** se utiliza para establecer la configuración deseada para la entrada de nivel:
0 = entrada NA (estándar), 1 = NC (fail-safe).

El **parámetro P04** permite decidir si desea o no guardar el estado del botón ON/OFF incluso cuando la bomba está apagada. Si P04=0, cuando se enciende la bomba comienza siempre habilitada; si P04=1, la bomba comenzará restaurando el mismo estado que tenía en el momento de la parada.

El **parámetro P05** permite seleccionar el modo de funcionamiento de la bomba, de las siguientes opciones disponibles:

0 = OFF: la bomba permanece siempre apagada, indipendientemente del valor medido. Este modo permite monitorear la medición sin intervenir, por ejemplo durante la "puesta en marcha" del sistema.

1 = ON: la bomba permanece siempre activa y dosifica con la frecuencia ajustada en el parámetro P02, indipendientemente del valore medido. Este modo es útil si desea forzar la dosificación, por ejemplo durante la "puesta en marcha" del sistema.

2 = ON-OFF ácido: la bomba inyecta cuando la medición supera el valor de consigna establecido (+½ histéresis) y se detiene cuando la medición es parte del umbral establecido (–½ histéresis). Este modo se utiliza para acidificar.

3 = Proporcional ácido: la bomba inyecta cuando la medición supera el valor de consigna (+½ histéresis) y se detiene cuando la medición está por debajo del umbral establecido (–½ histéresis). Cuando la medición está dentro de estos límites, la frecuencia de funcionamiento de la bomba es proporcional a la distancia de la medición por los límites.
La siguiente tabla muestra la lógica de funcionamiento proporcional:

Medición (P1) = pH, Frecuencia (P2) = 90, Valor de consigna (P6) = 7.20 pH, Histéresis (P7) = 0.40 pH					
Medición	<= 7.00	7.10	7.20	7.30	>= 7.40
% dosificación	0 %	25 %	50 %	75 %	100 %
Frecuencia	0	22 imp/min	45 imp/min	67 imp/min	90 imp/min

4 = ON-OFF cloro: la bomba inyecta cuando la medición está por debajo del umbral establecido (-½ histéresis) y se detiene cuando la medición supera el valor de consigna (+½ histéresis). Este modo se utiliza para clorar o para alcalinizar.

5 = Proporcional cloro: la bomba inyecta cuando la medición está por debajo del umbral establecido (-½ histéresis) y se detiene cuando la medición supera el valor de consigna (+½ histéresis). Cuando la medición está dentro de estos límites, la frecuencia de funcionamiento de la bomba es proporcional a la distancia de la medición por los límites.
Tabla de ejemplo:

Medición (P1) = Redox, Frecuencia (P2) = 120, Valor de consigna (P6) = 680 mV, Histéresis (P7) = 20mV					
Medición	<= 670	675	680	685	>= 690
% dosificación	100 %	75 %	50 %	25 %	0 %
Frecuencia	120 imp/min	90 imp/min	60 imp/min	30 imp/min	0

El **parámetro P06** permite establecer el umbral de trabajo (set-point). Ver también los ejemplos descritos en el parámetro anterior.

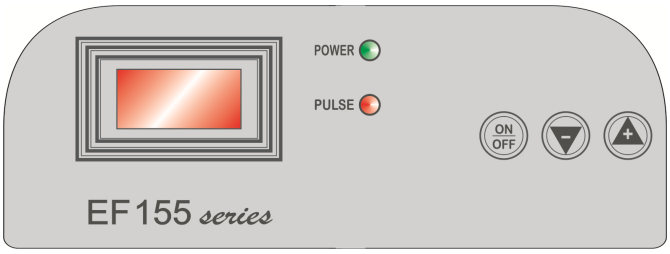
El **parámetro P07** representa la histéresis alrededor del umbral de trabajo. En el caso de ajustes ON-OFF se puede definir un valor entre 0.02 y 2.00 pH (o entre 2 y 100mV), mientras que en el caso de ajustes proporcionales, el valor debe estar entre 0.20 y 1.00 pH (o entre 20 y 100 mV).

El **parámetro P08** se utiliza para establecer un retraso de inicio (en minutos), o un tiempo durante el cual la bomba espera que el sistema alcance el equilibrio, a fin de evitar dosificaciones incorrectas siguientes mediciones no confiables. De hecho, es normal que en el arranque algunos electrodos requieren un cierto tiempo de polarización, en el que la medición no debe considerarse fiable. Generalmente, en el caso de los electrodos de pH es suficiente un retraso mínimo (un minuto o también cero), mientras que en el caso de electrodos redox se recomienda establecer un retraso de al menos 20 minutos.
Este tiempo de espera también es útil para compensar los retrasos en la puesta en marcha del sistema hidráulico. La pantalla muestra alternativamente la medición y el mensaje “PAU”. Después del tiempo ajustado en este parámetro, la bomba empieza a funcionar normalmente.

El **parámetro P09** se utiliza para configurar una alarma en caso de que la medición no está comprendida en el valor de consigna dentro un cierto intervalo de tiempo, que puede ir desde 0 (alarma excluida) y 10 horas (600 minutos). El conteo del tiempo de la alarma comienza cuando la medición se encuentra fuera del valor de consigna y automáticamente reajusta al retorno de la medición. Si la medición está todavía fuera del valor de consigna por un tiempo superior a la referencia, la unidad pasará a estado de alarma y muestra alternativamente la medición y el mensaje “ALL”. En esta condición, la dosificación se detiene y la bomba puede reanudar el funcionamiento normal cuando se borra la alarma, desactivando y activando la bomba pulsando el botón ON/OFF (o apagando y conectando de nuevo). Esta condición puede ocurrir cuando la dosificación parece ser insuficiente y no se puede jamás llegar al valor de consigna (P05).

Notas:
- Al salir del modo de programación, la bomba está siempre en el estado de OFF.
- En el caso de operación manual (P01 = 3), los parámetros P02, P05, P06 y P07 no se tienen en cuenta.

PANTALLA Y LED



En el panel frontal hay 2 LEDs:

- LED POWER (verde) Encendido con luz fija indica un funcionamiento normal; parpadea en caso de alarma
- LED PULSE (rojo) Parpadea a cada impulso del imán de la bomba

Pantalla:

EF155: Durante el funcionamiento, se lee en la pantalla el valor de los impulsos por minuto.
EF156: Durante el funcionamiento, en la pantalla se indican los segundos que faltan para el final del período de pausa (el LED verde destella) o del período de trabajo (el LED verde está encendido con luz fija).
EF157: Durante el funcionamiento, en la pantalla se muestran las inyecciones todavía por hacer. Presionando el botón [+] la pantalla indica la frecuencia de las inyecciones por minuto.

También pueden aparecer los siguientes mensajes:

- OFF la bomba se ha deshabilitado con el botón ON/OFF
- LEU falta el permiso del sensor de nivel
- Abi falta la habilitación desde un contacto externo (opcional)

EF158

a) Durante el funcionamiento, en la pantalla se muestra el valor medido o el valor de los impulsos por minuto, dependiendo del ajuste del parámetro P01. También pueden aparecer los siguientes mensajes:
   - OFF la bomba se ha deshabilitado con el botón ON/OFF
   - LEU falta el permiso del sensor de nivel
   - PAU la bomba está en “Pausa” (véase también la sección “Programación”)
   - ALL hay un “Alarma Dosificación” activo (véase también la sección “Programación”)
   - UR medición fuera de rango (Under-Range)
   - OR medición fuera de rango (Over-Range)

b) Pulse el botón ON/OFF durante menos de un segundo para encender / apagar la operación de la bomba (estado OFF).

c) Pulse el botón ON/OFF durante al menos 3 secondos para acceder al menú de programación (consulte la sección “Programación” para más detalles)

d) Pulse el botón [-] durante al menos 3 secondos: la pantalla muestra el valor de offset del electrodo y luego entra en el modo “CALIBRACION OFFSET” (véase la sección “Calibración”)

e) Pulse el botón [+]durante al menos 3 secondos: la pantalla muestra el valor de ganancia del electrodo y luego entra en el modo “CALIBRACION GAIN” (véase la sección “Calibración”)

f) Durante el funcionamiento normal, presionando simultáneamente los botones [+] y [-], la pantalla muestra la velocidad de operación calculada por el microprocesador según la medición

CALIBRACION (sólo para modelo EF158)

Calibración pH

1. Enjugar el electrodo de pH con agua destilada y sumergirlo en la solución tampón pH 7.01
2. Espere unos segundos para que el sistema se establice
3. Mantenga pulsado el botón [-] hasta que la pantalla muestra el mensaje “OFS” (calibración OFFSET)
4. Presione el botón ON/OFF para confirmar la calibración o esperar unos segundos para salir sin guardar, y conservar un registro de la calibración anterior
5. Enjugar el lectrodo de pH con agua destilada y sumergirlo en la solución tampón pH 4.01 (o 9.01)
6. Espere unos segundos para que el sistema se establice
7. Mantenga pulsado el botón [+]hasta que la pantalla muestra el mensaje “GAI” (calibración GAIN)
8. Presione el botón ON/OFF para confirmar la calibración o esperar unos segundos para salir sin guardar, y conservar un registro de la calibración anterior

Notas

- Si se intenta realizar una calibración OFFSET a un valor de pH muy lejos de 7.00 o una calibración GAIN con una solución tampón con pH demasiado cerco de la neutralidad, el procedimiento no tiene éxito y la pantalla muestra el mensaje “Err”.
- Durante el funcionamiento normal, se puede ver los valores de offset (pulsando el botón [-]) y gain (pulsando el botón [+]), para comprobar el estado del electrodo. Los valores ideales son offset estrecho a cero y un gain próximo a 1.000. Cuando estos valores están cerca del máx / min (offset:
  -1.00pH ... +1.00pH; gain: 0.750 ... 1.500), significa que el electrodo está agotado o contaminado.

Calibración redox

1. Enjugar el electrodo redox con agua destilada y sumergirlo en la solución de calibración (220 mV)
2. Espere unos segundos para que el sistema se establice
3. Mantenga pulsado el botón [-] hasta que la pantalla muestra el mensaje “OFS” (calibración OFFSET)
4. Presione el botón ON/OFF para confirmar la calibración o esperar unos segundos para salir sin guardar, y conservar un registro de la calibración anterior

Note

- La calibración redox es un procedimiento a un punto (offset). Presionando el botón [+], sin embargo, el sistema entra en la calibración GAIN, pero no tiene efecto.
- Durante el funcionamiento normal, se puede ver el valor de offset (pulsando el botón [-]),para comprobar el estado del electrodo. El valor ideal es próximo a cero. Cuando está cerco a los limites máximo / minimo (-100mV ... +100mV), significa que el electrodo está agotado o contaminado.

SOLUCION DE PROBLEMAS

1. La bomba no se enciende:
   - Controlar la conexión a la red eléctrica
   - Es posible que el fusible de protección del circuito es fundido; para comprobar / sustituir el fusible, consulte las instrucciones de la sección “Mantenimiento”

2. La bomba se enciende pero no bombea:
   - Controle la pantalla y el LED POWER: podría que la bomba se ha apagado pulsando el botón ON/OFF o estar activa una alarma

3. La bomba funciona correctamente, pero no se inyecta el líquido en el sistema:
   - Comprobar el nivel de producto en el tanque
   - Comprobar que el filtro de fondo no esté obstruido
   - Comprobar que la válvula de inyección no esté obstruida
   - Comprobar las válvulas de aspiración e impulsion; si encuentra defectos evidentes, verificar que el material es químicamente compatible con el producto dosificado y luego reemplazar

4. Pérdidas de líquido desde el cuerpo de la bomba:
   - Controlar que el tubo de impulsión esté bien insertado y la válvula bien cerrada
   - Verificar las juntas tóricas de los racores
   - Desmontar el cuerpo de la bomba y verificar que la junta tórica del cabezal esté integra

MANTENIMIENTO

Antes de efectuar cualquiera operación, desconectar la bomba de la red de alimentación!

Sustitución de las partes de uso normal

- *Sustitución de las válvulas*
  - Desmontar con una llave de 24 mm el racor superior y inferior
  - Sustituir los racores segurando el apriete de los mismos
- *Sustitución de las juntas tóricas y membrana*
  - Aflojar los 4 tornillos del cabezal de la bomba con una llave allen adecuada (4 mm)
  - Retirar el cabezal de la bomba
  - Con un destornillador retirar la junta tórica y colocar la nueva
  - Destornillar la membrana a mano (si es necesario, ayudarse con unos alicates de pinza), volver a atornillar la membrana nueva
  - Colocar el cabezal de la bomba en su posición correcta y atornillar les 4 tornillos roscándolos en cruz para que quede perfectamente estanco (usted debe utilzar una llave de trosión a 4 Nm)
- *Sustitución del fusible*

  Esta operación debe ser llevada a cabo *solamente por peronal experto* (o consultaer el fabricante / servicio técnico).

  Nota: La apertura de la bomba, se anulará la garantía.
  - Destornillar los 6 tornillos de fijación de la caja
  - Abrir la caja de la bomba quitando el panel trasero
  - Sustituya el fusible en el circuito con un fusible del mismo tipo (tamaño y capacidad
  - Si el fusible se funde de nuevo, consulte el fabricante / servicio técnico
  - Montar de nuevo todas las partes

Mantenimiento periódico

ATENCIÓN! Si es necesario retirar la bomba de la instalación, es indispensable colocar nuevamente los discos de goma en los racores de aspiración y impulsión para evitar que el líquido dosificado de derrame del cabezal de la bomba. También se recomienda hacer aspirar agua a la bomba, a fin de evitar absolutamente la presencia de líquidos peligrosos en su interior.

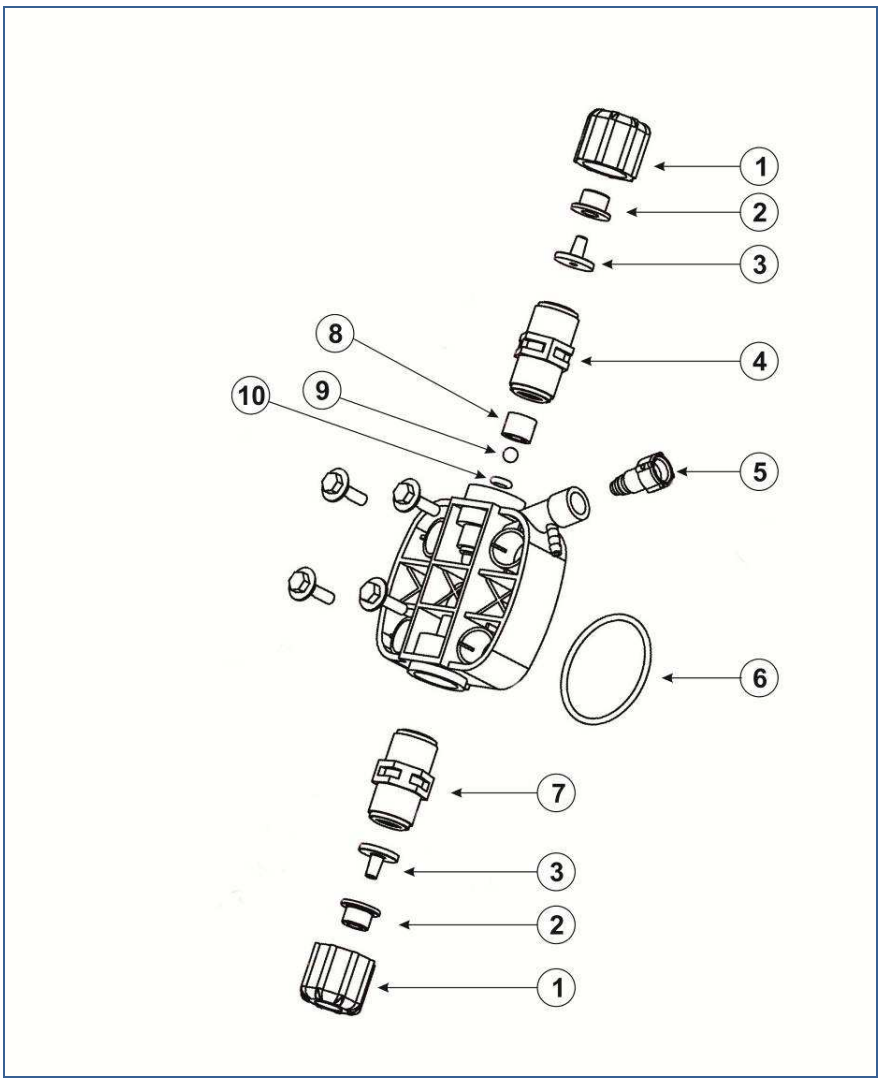
En el momento de la instalación prestar atención a que el tubo de impulsión esté fijado correctamente, para evitar su desgaste por rozamiento contra otros cuerpos ajenos a la bomba, evitar curvas inútiles en aspiración y impulsión.

Las operaciones periódicas de mantenimiento son de fundamental importancia para un correcto funcionamiento de la bomba y para la duración de la misma en el tiempo. Deben ser efectuadas de manera sistemática y respetando escrupulosamente los siguientes consejos.

- *Cheques cada semana*
  - Controlar el nivel de la solución a dosificar para evitar que la bomba trabaja en seco
  - Controlar que en los tubos de aspiración y de impulsión no haya impurezas
  - Controlar el estrado del filtro de pie, ya que su bloqueo puede causar una disminución en el flujo

- *Cheques cada 3 meses (o en el caso de deriva de la bomba)*
  Efectuar la limpieza de las partes que vienen en contacto con el producto químico (cabezal, filtro de fondo y válvula de inyección). Por productos que forman cristales efectuar la limpieza con mayor frecuencia. Proceder como sigue:
  - Sumergir el tubo de aspiración y el filtro de pie en un contenedor con agua limpia
  - Poner en función la bomba por algún minuto asi que pase agua en el cuerpo de la bomba
  - En el caso hay formaciones de cristales que eliminar, reemplazar el agua con un reactante adecuado a desatar los cristales (por ej. ácido clorhídrico por los cristales de hipoclorito de sodio) y hacer trabajar la bomba por algún minuto, luego repetir la operación de nuevo con agua limpia
  - Completada la limpieza, la bomba puede ser de nuevo unido a la instalación y puede volver a trabajar.

DIBUJO DEL CUERPO DE LA BOMBA



Ref. diseño	Descripción
1	Niple roscado
2	Prensa-tubo
3	Soporte para tubo 4x6
4	Válvula de impulsión con bola
5	Válvula de purga con juntas tóricas
6	Junta tórica para el cabezal
7	Válvula de aspiración con bola
8	Estuche para bola
9	Bola
10	Junta tórica para válvula

ACCESORIOS Y REPUESTOS

Articulo	Descripción	Código
EFK1-PGV C10	Cabezal completo de PVDF con válvulas de bola de Pyrex y juntas de FPM, para bombas C10	97002100/PGV
EFK1-SGV C10	Cabezal completo de PP con válvulas de bola de Pyrex y juntas de FPM, para bombas C10	97002100/SGV
EFK1-PGV C11/C12	Cabezal completo de PVDF con válvulas de bola de Pyrex y juntas de FPM, para bombas C11/C12	97002101/PGV
EFK1-SGV C11/C12	Cabezal completo de PP con válvulas de bola de Pyrex y juntas de FPM, para bombas C11/C12	97002101/SGV
EFK1-PGV-AS C11/C12	Cabezal completo con auto-drenaje, de PVDF con válvulas de bola de Pyrex y juntas de FPM, para bombas C11/C12	97002106/PGV
EFK2-PGV	Kit válvulas de aspiración e impulsión de PVDF con bola de Pyrex y juntas de FPM	97002000/PGV
EFK2-SGV	Kit válvulas de aspiración e impulsión de PP con bola de Pyrex y juntas de FPM	97002000/SGV
EFK4-V C10	Kit de mantenimiento periodico para bombas C10, que incluye: brida, diafragma de PTFE, junta tórica de FPM para el cabezal	97002020
EFK4-V C11/C12	Kit de mantenimiento periodico para bombas C11/C12, que incluye: brida, diafragma de PTFE, junta tórica de FPM para el cabezal	97002021
EFK5-PV	Kit purga con válvula de PVDF y juntas tóricas de FPM	97002045
EFK5-SV	Kit purga con válvula de PP y juntas tóricas de FPM	97002046
EFK6-PGV	Suministr estándar que incluye: filtro de pie y válvula de inyección de PVDF/Pyrex/FPM, tubo 4x6 PVC Crystal (2+2 m), tubo 4x6 PE (2 m)	97002010/PGV
EFK6-SGV	Suministr estándar que incluye: filtro de pie y válvula de inyección de PP/Pyrex/FPM, tubo 4x6 PVC Crystal (2+2 m), tubo 4x6 PE (2 m)	97002010/SGV
Filtro de pie de PVDF con bola de Pyrex y juntas de FPM		97002013/PGV
Filtro de pie de PP con bola de Pyrex y juntas de FPM		97002013/SGV
Válvula de inyección de PVDF con bola de Pyrex y juntas de FPM		97002012/PGV
Válvula de inyección de PP con bola de Pyrex y juntas de FPM		97002012/SGV
SLP2	Sensor de nivel con cable de 2 m y conector para bombas serie EF150 / EF155	9700.9002
CON16/F	Conector axial hembra para cableado de las bombas serie EF160	51300526
Tubo 4x6 de PVC Crystal para aspiración y descarga, madeja de 100 metros		97000280
Tubo 4x6 de PE para impulsión, madeja de 100 metros		97000290

Nota: Los repuestos de las bombas están también disponibles con válvulas de bola de cerámica, válvulas de labio, y juntas de EPDM o PTFE.